

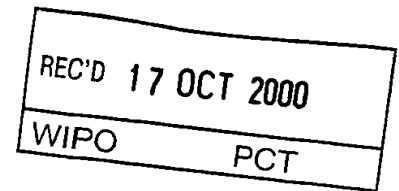
10-088440
FR00/2492

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

4

COPIE OFFICIELLE



Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 14 SEP. 2000

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI DATE DE REMISE DES PIÈCES 15 SEP. 1999 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 9911706 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT DATE DE DÉPÔT 15 Sept 1999 I. N. P. I. RENNES		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Patric VIDON Cabinet Patrice VIDON CENTRE D AFFAIRES LE NOBEL BAT A 2 ALLEE A BECQUEREL BP 90333 35703 RENNES CEDEX 7									
2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> demande initiale <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n° _____ date _____		n° du pouvoir permanent 5659 références du correspondant 02.99.38.23.00									
Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Titre de l'invention (200 caractères maximum) Système de commande à distance d'au moins un appareil électrique, et modules constitutifs de ce système.											
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN _____ code APE-NAF _____ Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination Monsieur Erven PRIGENT-O'MEARA		Forme juridique									
Nationalité (s) Française Adresse (s) complète (s) KERDREN 22290 TREVEREC		Pays FRANCE									
En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/>											
4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée											
5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission											
6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE <table border="1"> <thead> <tr> <th>pays d'origine</th> <th>numéro</th> <th>date de dépôt</th> <th>nature de la demande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande				
pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande								
7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n° _____ date _____ n° _____ date _____											
8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire) P. VIDON (CPI 92-1150)		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION [Signature]									
SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI [Signature]		L'INPI									

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Système de commande à distance d'au moins un appareil électrique, et modules constitutifs de ce système.

Le domaine de l'invention est celui de la domotique.

Plus précisément, l'invention concerne les systèmes de commande à distance d'appareils électriques (lampes, téléviseurs, ordinateurs, etc).

Il est actuellement proposé au consommateur potentiel une large panoplie de systèmes de télécommande en tous genres. Les plus perfectionnés restent chers et difficiles à installer pour un néophyte, tandis que d'autres sont simples mais totalement inefficaces.

Traditionnellement, ces systèmes de télécommande comprennent un ou plusieurs dispositifs radiocommandés d'activation/désactivation et un boîtier de radiocommande multifonction. Chaque dispositif radiocommandé est destiné à être placé en série entre une source d'alimentation électrique (généralement, une prise de courant ou une douille d'éclairage dont l'interrupteur associé est maintenu en position "marche") et un appareil électrique à activer/désactiver. Le boîtier de radiocommande permet à l'utilisateur qui l'a en main d'agir à distance sur les différents dispositifs d'activation/désactivation, de façon à activer/désactiver sélectivement les différents appareils électriques.

L'inconvénient majeur de ces systèmes connus est la nécessité pour l'utilisateur de détenir en permanence le boîtier de radiocommande. En effet, il est fréquent que ce boîtier soit égaré ou difficilement accessible, car d'une utilisation à l'autre l'utilisateur est souvent amené à le poser quelque part. Ainsi, il n'est pas rare qu'en entrant dans une pièce obscure, l'utilisateur doive d'abord chercher le boîtier de télécommande qui va lui permettre d'actionner notamment les différents moyens d'éclairage de cette pièce !

Un autre inconvénient découle de la présence fréquente d'un grand nombre de dispositifs radiocommandés d'activation/désactivation. En effet, dans ce cas, soit on utilise un unique boîtier de radiocommande multifonction, mais ce dernier devient volumineux, complexe et donc difficile d'utilisation, soit on utilise plusieurs boîtiers de radiocommande, mais cette diversité paraît difficilement acceptable par l'utilisateur d'un point de vue pratique.

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces différents inconvénients de l'état de la technique.

Plus précisément, l'un des objectifs de la présente invention est de fournir un système de commande à distance d'appareils électriques qui ne nécessite aucun boîtier de radiocommande.

L'invention a également pour objectif de fournir un tel système qui soit très efficace, modulable et peu coûteux.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel système qui s'installe et se retire aisément.

Un objectif complémentaire de l'invention est de fournir un tel système qui reste compatible avec les modules de domotique traditionnelle (dispositifs radiocommandés d'activation/désactivation), et offre donc la possibilité d'utiliser en plus une télécommande classique pour modifier à distance l'état des divers appareils électriques sans se déplacer.

Encore un autre objectif de l'invention est de fournir un tel système qui n'affecte pas le fonctionnement normal de l'installation électrique, notamment en ce qui concerne la commande d'éclairage.

Ces différents objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints selon l'invention à l'aide d'un système de commande à distance d'au moins un appareil électrique, du type comprenant :

- des moyens d'activation/désactivation, destinés à être placés en série entre une source d'alimentation électrique et au moins un appareil électrique à activer/désactiver ;
- des moyens de commande à distance desdits moyens d'activation/désactivation.

Selon la présente invention, lesdits moyens de commande à distance comprennent :

- des moyens de détection de changements d'état d'un élément de branchement électrique commandé par un interrupteur ;
- des moyens de pilotage desdits moyens d'activation/désactivation, en fonction des changements d'états détectés.

Le principe général de l'invention consiste donc à piloter les moyens d'activation/désactivation par un interrupteur, ce dernier commandant de façon classique

un élément de branchement électrique. De simples pressions de l'utilisateur sur l'interrupteur provoquent des changements d'état de l'élément de branchement électrique. Le pilotage des moyens d'activation/désactivation (un ou plusieurs dispositifs) est fonction de ces changements d'état.

5 Ainsi, le système de l'invention permet de commander à distance, grâce à un simple interrupteur (et non pas un boîtier de télécommande) une pluralité d'appareils électriques. L'interrupteur étant généralement placé près de la porte, il est notamment possible, en entrant dans une pièce obscure, d'activer aisément divers moyens d'éclairage, et en outre de mettre en marche un téléviseur, une chaîne stéréo, etc.

10 Avantageusement, ledit élément de branchement électrique commandé par un interrupteur appartient au groupe comprenant les douilles d'éclairage et les prises de courant. Ainsi, aucune modification de l'infrastructure électrique existante n'est nécessaire. Il n'y a notamment aucune nécessité de pose d'interrupteurs particuliers.

15 De façon avantageuse, ladite source d'alimentation électrique appartient au groupe comprenant les douilles d'éclairage, dont l'interrupteur associé est maintenu en position "marche", et les prises de courant.

20 Dans un premier mode de réalisation avantageux de l'invention, tous les moyens constitutifs desdits moyens de commande à distance sont compris dans un même module de commande local, destiné à être adapté sur ledit élément de branchement électrique commandé par un interrupteur.

Avantageusement, lesdits moyens de pilotage comprennent des moyens d'émission d'au moins un signal de commande, et lesdits moyens d'activation/désactivation sont compris dans un module d'activation/désactivation qui est distant dudit module de commande local et qui comprend des moyens de réception dudit au moins un signal de commande.

25 Préférentiellement, ledit système comprend une pluralité de modules d'activation/désactivation, permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct.

30 Dans un second mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdits moyens de détection de changements d'état dudit élément de branchement électrique comprennent eux-mêmes :

- dans un module de réémission, destiné à être adapté sur ledit élément de branchement électrique : des moyens d'émission de signaux d'état, en fonction des états électriques successifs dudit élément de branchement électrique commandé par un interrupteur ;

5 - dans un module de commande distant : des moyens de réception desdits signaux d'état et des moyens de détection des changements d'état dudit élément de branchement électrique à partir desdits signaux d'état reçus ;

et ledit module de commande distant comprend en outre lesdits moyens de pilotage desdits moyens d'activation/désactivation.

10 Dans ce cas, la totalité des moyens de commande à distance est répartie entre le module de réémission et le module de commande distant (alors que dans le premier mode de réalisation, ils sont regroupés au sein d'un unique module de commande local).

Dans un premier exemple préférentiel du second mode de réalisation de l'invention, lesdits moyens de pilotage comprennent des moyens d'émission d'au moins un signal de commande, et lesdits moyens d'activation/désactivation sont compris dans un module d'activation/désactivation qui est distant dudit module de commande distant et qui comprend des moyens de réception dudit au moins un signal de commande. En outre, ledit système peut comprendre une pluralité de modules d'activation/désactivation, permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct. En d'autres termes, un unique module de commande distant pilote un ou plusieurs modules d'activation/désactivation.

Avantageusement, ledit module de commande distant comprend en outre d'autres moyens d'activation/désactivation, pilotés directement par lesdits moyens de pilotage, de façon à activer/désactiver au moins un autre appareil électrique, ledit module de commande étant placé en série entre une source d'alimentation électrique et ledit au moins un autre appareil électrique.

Dans un second exemple préférentiel du second mode de réalisation de l'invention, lesdits moyens d'activation/désactivation sont compris dans ledit module de commande distant, lesdits moyens de pilotage commandant directement lesdits moyens d'activation/désactivation. En outre ledit système peut comprendre une pluralité de

modules de commande distants, permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct.

En d'autres termes, un ou plusieurs modules de commande distant assurent directement chacun l'activation/désactivation d'au moins un appareil électrique. Il n'y a pas de module d'activation/désactivation.

Préférentiellement, ledit au moins un signal de commande appartient au groupe comprenant les signaux de commande hertziens et les signaux de commande hyperfréquences, superposés à la tension normale, sur le réseau électrique, selon la technique des courants porteurs. Lesdits signaux d'état appartiennent au groupe comprenant les signaux d'état hertziens et les signaux d'état hyperfréquences, superposés à la tension normale, sur le réseau électrique, selon la technique des courants porteurs. Lesdits moyens d'émission de signaux d'état émettent au moins les deux signaux d'état suivants : un signal d'état bas et un signal d'état haut. Il est clair toutefois que ces listes ne sont nullement exhaustives.

Avantageusement, ledit système comprend en outre des moyens d'appréciation de l'état d'au moins une partie du système.

De façon préférentielle, ledit système présente au moins les deux modes de fonctionnement suivants :

- un mode de base, activé par un appui unique sur ledit interrupteur ;
- au moins un mode avancé, chaque mode avancé étant activé par un appui multiple prédéterminé sur ledit interrupteur, correspondant à un nombre d'appuis rapprochés distinct et supérieur à un et provoquant l'émission par lesdits moyens d'émission compris dans lesdits moyens de pilotage d'un signal de commande particulier, dit signal de transition, et propre audit mode avancé.

Ainsi, en l'absence d'appui multiple (on rappelle qu'un appui multiple consiste en une succession d'appuis rapprochés) l'interrupteur commande normalement l'éclairage de la pièce, qu'un mode avancé soit verrouillé ou non.

De façon avantageuse, le système repasse dudit au moins un mode avancé audit mode de base lorsqu'une procédure de retour est effectuée, ladite procédure de retour appartenant au groupe comprenant :

- retour automatique après une durée prédéterminée dans ledit ou l'un desdits mode(s) avancé(s) ;
- retour manuel après un appui multiple particulier, dit de verrouillage.

5 Optionnellement, on peut prévoir des moyens (par exemple des commutateurs) permettant à l'utilisateur de sélectionner l'une de ces deux procédures de retour en mode de base. On parle d'appui multiple de verrouillage car le retour au mode de base revient à verrouiller sans limite de temps le ou les modes avancés, chacun dans une configuration particulière.

10 Préférentiellement, dans chaque mode de fonctionnement, lesdits moyens d'émission compris dans lesdits moyens de pilotage émettent en outre au moins les deux signaux de commande suivants, propre audit mode de fonctionnement : un signal de connexion ; un signal de déconnexion.

15 De façon préférentielle, dans au moins un mode de fonctionnement donné, au moins un premier appareil électrique est activé après la première émission dudit signal de connexion et désactivé après la seconde émission dudit signal de connexion, et, dans ledit au moins un mode de fonctionnement donné, au moins un second appareil électrique est activé après la première émission dudit signal de déconnexion et désactivé après la seconde émission dudit signal de déconnexion.

20 Avantageusement, dans au moins un mode de fonctionnement donné, ledit signal de connexion et ledit signal de déconnexion sont identiques, de façon qu'au moins un appareil électrique soit activé après chaque émission dudit signal de connexion et désactivé après chaque émission dudit signal de déconnexion.

25 De façon avantageuse, ledit élément de branchement électrique commandé par ledit interrupteur est désactivé lors du passage dans ledit au moins un mode avancé.

 De façon préférentielle, au moins un appareil électrique distinct est activé après la première émission d'un signal de transition et désactivé après la seconde émission dudit signal de transition.

 Préférentiellement, tous les appareils électriques sont désactivés simultanément après l'émission d'un signal d'appui multiple particulier, dit signal d'initialisation.

30 Optionnellement, on peut prévoir des moyens (par exemple des commutateurs) permettant à l'utilisateur de sélectionner le nombre d'appuis du signal d'initialisation.

Selon une variante de réalisation avantageuse, l'activation/désactivation d'un appareil peut aussi consister en un réglage, continu ou non, d'au moins un paramètre de fonctionnement dudit appareil. Ainsi, par exemple, entre l'émission du signal de connexion et l'émission du signal de déconnexion, on active en continu un signal de réglage. Les applications de cette variante sont nombreuses, telles que par exemple le pilotage de la variation d'intensité lumineuse d'une lampe, ou encore le pilotage de volets roulants électriques.

L'invention concerne également chacun des modules compris dans le système de télécommande précité, à savoir le module de commande local (premier mode de réalisation) ou distant (second mode de réalisation), le module d'activation/désactivation et le module de réémission.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 présente un schéma simplifié d'un premier mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention ;
- la figure 2 présente un schéma simplifié d'un mode de réalisation particulier du module de commande local et de l'un des modules d'activation/désactivation apparaissant sur la figure 1 ;
- la figure 3 présente un schéma simplifié d'un second mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention ;
- la figure 4 présente un schéma simplifié d'un mode de réalisation particulier du module de réémission, du module de commande distant et de l'un des modules d'activation/désactivation apparaissant sur la figure 3 ;
- la figure 5 présente un schéma simplifié d'un troisième mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention ;
- la figure 6 présente un schéma simplifié d'un mode de réalisation particulier du module de réémission et de l'un des modules de commande distants apparaissant sur la figure 5 ;
- la figure 7 présente un schéma simplifié d'un mode de réalisation du module de commande local apparaissant sur les figures 1 et 2 ;

- la figure 8 présente une pluralité de diagrammes temporels permettant d'expliquer un exemple de gestion des impulsions au sein du module de commande local de la figure 7 ; et
- la figure 9 illustre un exemple d'application du premier mode de réalisation du système selon l'invention, tel que présenté sur la figure 1.

On présente maintenant, en relation avec les figures 1, 2, 7, 8 et 9, un premier mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention.

Dans ce premier mode de réalisation, le système de commande à distance comprend un module de commande local MCL et une pluralité de modules d'activation/désactivation MAD1, MAD2, ...

Chaque module d'activation/désactivation MAD1, MAD2, ... est placé en série entre une prise de courant P1, P2, ... et une lampe L1, L2, ... à activer/désactiver. Plus généralement, il peut être placé en série entre une source d'alimentation électrique quelconque (par exemple, outre une prise de courant, une douille d'éclairage dont l'interrupteur associé est maintenu en position "marche") et un (voire plusieurs, en série) appareil(s) électrique(s) quelconque(s) (par exemple un récepteur radio, un téléviseur, une chaîne Hi-Fi, un micro-ordinateur, une imprimante, etc).

Le module de commande local MCL est adapté sur une douille d'éclairage 1 commandée par un interrupteur I. Il reçoit l'ampoule A destinée initialement à être fixée sur la douille 1. Il peut également être adapté sur une prise de courant, ou plus généralement sur tout élément de branchement électrique commandé par un interrupteur I.

Dans le mode de réalisation particulier présenté sur la figure 2, le module de commande local MCL comprend :

- des moyens 2 de détection de changements d'état électrique. En effet, en fonction des appuis de l'utilisateur sur l'interrupteur, la douille d'éclairage reçoit soit un signal d'état haut SEH (220 V), soit un signal d'état bas SEB (0 V) ;
- des moyens 3 de pilotage, en fonction des changements d'états détectés, de moyens 5 d'activation/désactivation compris dans chaque module

d'activation/désactivation. Ces moyens 3 de pilotage comprennent eux-mêmes des moyens 31 d'émission de signaux de commandes SC.

Dans l'exemple illustré, cette émission utilise la technique classique hertzienne : les signaux de commande SC émis sont des signaux hertziens. Il est clair que d'autres types d'émission peuvent être envisagés sans sortir du cadre de la présente invention. Par exemple, l'émission peut utiliser la technique des courants porteurs : les signaux de commande émis sont alors des signaux hyperfréquences superposés à la tension normale, sur le réseau électrique.

Par ailleurs, chaque module d'activation/désactivation (comme illustré pour MAD1 sur la figure 2) comprend, outre les moyens 5 d'activation/désactivation, des moyens 4 de réception des signaux de commande SC.

Dans l'exemple d'application illustré sur la figure 9, le système selon l'invention présente un mode de base et trois modes avancés, avec pour chacun une transition associée. Dans un seul souci de simplification, on suppose ici encore que chaque module d'activation/désactivation commande un seul appareil électrique, à savoir une lampe.

Le mode de base est automatiquement enclenché, dès que l'utilisateur effectue un appui unique sur l'interrupteur I (c'est-à-dire sans manipulation spécifique). Il permet de commander normalement l'ampoule A. En outre, il permet de commander deux lampes L1, L2, grâce à l'émission par les moyens 31 d'émission compris dans les moyens 3 de pilotage (eux-mêmes compris dans le module de commande local MCL) des deux signaux de commande suivants : un signal de connexion SC1, émis à chaque détection d'un passage du signal d'état bas SEB (0 V) au signal d'état haut SEH (220 V), et un signal de déconnexion SC2, émis à chaque détection d'un passage du signal d'état haut SEH au signal d'état bas SEB. En résumé, le fonctionnement du mode de base est le suivant :

- après un premier appui sur l'interrupteur (première émission du signal de connexion SC1), l'ampoule A et la première lampe L1 s'allument ;
- après un second appui sur l'interrupteur (première émission du signal de déconnexion SC2), l'ampoule A s'éteint et la seconde lampe L2 s'allume ;
- après un troisième appui sur l'interrupteur (seconde émission du signal de connexion SC1), l'ampoule A s'allume et la première lampe L1 s'éteint ;

- après un quatrième appui sur l'interrupteur (seconde émission du signal de déconnexion SC2), l'ampoule A et la seconde lampe L2 s'éteignent.

Il est à noter que les signaux de connexion SC1 et de déconnexion SC2 peuvent être identiques. Dans ce cas, l'ampoule A et les première et seconde lampes L1, L2 s'allument toutes lors d'un appui sur l'interrupteur, puis s'éteignent toutes lors de l'appui suivant.

Le premier mode avancé est enclenché lorsque l'utilisateur effectue un double appui (deux pressions très rapprochées) sur l'interrupteur I. Cette première transition, entre le mode de base et le premier mode avancé, permet en outre de commander une troisième lampe L3, grâce à l'émission par les moyens 31 d'émission précités du signal de commande suivant : un signal de transition SC3, émis à chaque détection d'un double appui (succession rapide des signaux d'état suivants : bas / haut / bas). En résumé, le fonctionnement de la première transition est le suivant :

- après un premier double appui sur l'interrupteur (première émission du signal de transition SC3), le premier mode avancé est activé et la troisième lampe L3 s'allume ;
- après un second double appui sur l'interrupteur (seconde émission du signal de transition SC3), la troisième lampe L3 s'éteint.

Afin d'éviter un "clignotement" de l'ampoule A, la douille d'éclairage est automatiquement désactivée lors du passage au premier mode avancé. Elle n'est donc commandée qu'en mode de base.

Par ailleurs, lorsque le système repasse d'un mode avancé au mode de base, les lampes commandées dans ce mode avancé sont verrouillées dans leur état de fonctionnement (éteintes ou allumées). On peut prévoir que le système repasse automatiquement en mode de base, après une durée prédéterminée dans ce mode avancé. On peut également prévoir un retour manuel, après un appui multiple particulier, dit de verrouillage. Les deux variantes de la procédure de retour en mode de base peuvent être proposées simultanément ou alternativement.

Optionnellement, un appui multiple particulier, dit d'initialisation, permet d'éteindre toutes les lampes L1 à L11 simultanément. S'il n'y a pas de troisième mode avancé, l'appui multiple d'initialisation est par exemple d'un quadruple appui, qui

remplace le signal de troisième transition qui n'a plus lieu d'exister. Dans ce cas, à chaque détection d'un quadruple appui, les moyens 31 d'émission précités émettent un signal d'initialisation (non représenté sur la figure 9).

Après qu'il a été activé, le premier mode avancé permet de commander deux lampes L4, L5, grâce à l'émission par les moyens 31 d'émission précités des deux signaux de commande suivants : un signal de connexion SC4, émis à chaque détection d'un passage du signal d'état bas SEB au signal d'état haut SEH, et un signal de déconnexion SC5, émis à chaque détection d'un passage du signal d'état haut SEH au signal d'état bas SEB. En résumé, le fonctionnement du premier mode avancé est le suivant :

- après un premier appui sur l'interrupteur (première émission du signal de connexion SC4), la quatrième lampe L4 s'allume ;
- après un second appui sur l'interrupteur (première émission du signal de déconnexion SC5), la cinquième lampe L5 s'allume ;
- après un troisième appui sur l'interrupteur (seconde émission du signal de connexion SC4), la quatrième lampe L4 s'éteint ;
- après un quatrième appui sur l'interrupteur (seconde émission du signal de déconnexion SC5), la cinquième lampe L5 s'éteint.

Il est à noter que les signaux de connexion SC4 et de déconnexion SC5 peuvent être identiques. Dans ce cas, les quatrième et cinquième lampes L4, L5 s'allument toutes les deux lors d'un appui sur l'interrupteur, puis s'éteignent toutes les deux lors de l'appui suivant.

Le second mode avancé est enclenché lorsque l'utilisateur effectue un triple appui (trois pressions très rapprochées) sur l'interrupteur I. Cette seconde transition, entre le mode de base et le second mode avancé, permet en outre de commander une sixième lampe L6. Après qu'il a été activé, le second mode avancé permet de commander deux lampes L7, L8.

Le troisième mode avancé est enclenché lorsque l'utilisateur effectue un quadruple appui (quatre pressions très rapprochées) sur l'interrupteur I. Cette troisième transition, entre le mode de base et le troisième mode avancé, permet en outre de

commander une neuvième lampe L9. Après qu'il a été activé, le troisième mode avancé permet de commander deux lampes L10, L11.

Le fonctionnement de ces seconde et troisième transitions se déduit directement de celui de la première transition. De même, le fonctionnement des second et troisième modes avancés se déduit directement de celui du premier mode avancé.

On discute maintenant en détail, en relation avec le schéma simplifié de la figure 7, un mode de réalisation particulier du module de commande local MCL. On y retrouve les moyens 2 de détection de changements d'état électrique et les moyens 3 de pilotage. Outre les moyens 31 d'émission des signaux de commande, les moyens 3 de pilotage comprennent : un générateur d'impulsion calibrées 32, un compteur 33, une mémoire 34 et un multiplexeur 35.

Le détecteur de changement d'état 2 détecte les changements d'état électrique (tension) de la douille (passage de 0 V à 220 V, aussi appelé "connexion", ou passage de 220 V à 0 V, aussi appelé "déconnexion") et émet une impulsion non calibrée, de connexion ou de déconnexion, selon le changement d'état détecté.

Le générateur d'impulsions calibrées 32 assure le calibrage des impulsions de contrôle (voir définition ci-dessous), de transition, de connexion et de déconnexion.

Le compteur 33 assure le comptage des impulsions de connexion et de déconnexion pendant un délais fixé par l'impulsion de contrôle.

La mémoire 34 permet la mémorisation des données fournies par le compteur 33. Cette partie du circuit permet de mémoriser l'étage de commande (c'est-à-dire l'un des modes avancés) pendant un délai programmable. Passé ce délai, la mémoire est effacée et le système revient en mode de base.

L'option "retour manuel en mode de base" permet de revenir manuellement en mode de base au niveau d'un étage présélectionné.

Le multiplexeur 35 gère les impulsions délivrées en les envoyant vers les sorties sélectionnées grâce aux entrées d'adresse.

Le relais 6 permet de couper l'alimentation de l'ampoule d'éclairage A (c'est-à-dire de désactiver la douille 1) lors de chaque passage dans l'un des modes avancés.

En relation avec la pluralité de diagrammes temporels de la figure 8, on explique maintenant un exemple de gestion des impulsions au sein du module de commande local

présenté ci-dessus et illustré sur la figure 7. Sur la figure 8, "C" et "D" signifient "connexion" et "déconnexion" respectivement.

Le premier diagramme temporel 81 représente la tension sur la douille 1 (état bas ou haut, 0 ou 220 V), selon qu'elle connectée ou non à l'alimentation secteur, en fonction des appuis sur l'interrupteur.

Le second diagramme temporel 82 représente les impulsions de connexion non calibrées. Dès que la tension sur la douille passe d'un état bas à un état haut, une impulsion de connexion non calibrée est générée.

Le troisième diagramme temporel 83 représente les impulsions de déconnexion non calibrées. Dès que la tension sur la douille passe d'un état haut à un état bas, une impulsion de déconnexion non calibrée est générée.

Le quatrième diagramme temporel 84 représente la somme des impulsions de connexion et de déconnexion non calibrées.

Le cinquième diagramme temporel 85 représente les impulsions de contrôle. Chaque impulsion de connexion ou de déconnexion non calibrée déclenche une impulsion calibrée de contrôle. Cette impulsion de contrôle n'est plus émise en mode avancé. La durée de cette impulsion de contrôle constitue un délai permettant à la fois d'incrémenter le compteur mais aussi d'empêcher l'émission d'impulsions de connexion ou déconnexion intempestives (c'est-à-dire de signaux de commande intempestifs), à destination des appareils gérés en mode de base, en cas d'impulsions rapprochées. Chacune de ces impulsions de connexion ou déconnexion (ou signaux de commande) n'est émise que sous forme calibrée, c'est-à-dire après un délai égal à la durée de l'impulsion de contrôle associée.

Le sixième diagramme temporel 86 représente les impulsions de connexion calibrées. Chaque impulsion de connexion non calibrée génère une impulsion de connexion calibrée, après arrêt de l'impulsion de contrôle correspondante, entraînant un délai d'exécution de la commande. Ce délai disparaît ensuite en mode avancé, par suppression de l'impulsion de contrôle.

Le septième diagramme temporel 87 représente les impulsions de déconnexion calibrées. On transposera aisément à ce septième diagramme les remarques qui précèdent, concernant les impulsions de connexion calibrées.

Le huitième diagramme temporel 88 représente les impulsions de transition calibrées. Elles sont émises lors de chaque transition vers un étage de commande (c'est-à-dire vers un mode avancé).

Le neuvième diagramme temporel 89 représente la sortie du compteur. Ce dernier ne peut être incrémenté qu'en présence d'une impulsion de contrôle. Chaque arrêt de celle-ci initialise automatiquement le compteur. De cette façon, seules les impulsions très rapprochées peuvent incrémenter le compteur.

On présente maintenant, en relation avec les figures 3 et 4, un second mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention.

Dans ce second mode de réalisation, le système de commande à distance comprend un module de réémission MR, un module de commande distant MCD et une pluralité de modules d'activation/désactivation MAD1, MAD2, ...

De même que dans le premier mode de réalisation discuté ci-dessus, chaque module d'activation/désactivation MAD1, MAD2, ... est placé en série entre une prise de courant P1, P2, ... et une lampe L1, L2, ... à activer/désactiver. Plus généralement, il peut être placé en série entre une source d'alimentation électrique quelconque et un (ou plusieurs, en série) appareil(s) électrique(s) quelconque(s).

Le module de réémission MR est adapté sur une douille d'éclairage 1 commandée par un interrupteur I. Il réémet vers le module de commande distant MCD les signaux d'état, haut ou bas, reçus successivement par la douille, en fonction des appuis de l'utilisateur sur l'interrupteur I. Par ailleurs, il reçoit l'ampoule A destinée initialement à être fixée sur la douille 1. Il peut également être adapté sur une prise de courant, ou plus généralement sur tout élément de branchement électrique commandé par un interrupteur I.

Le module de commande distant MCD joue le même rôle que le module de commande local MCL du premier mode de réalisation, à savoir piloter les différents modules d'activation/désactivation en fonction des changements d'état électrique de la douille 1 (c'est-à-dire en fonction des appuis de l'utilisateur sur l'interrupteur). La seule différence est qu'il reçoit des signaux d'état réémis SEH', SEB' et non pas directement les signaux d'état SEH, SEB arrivant sur la douille.

Dans le mode de réalisation particulier présenté sur la figure 4, le module de réémission MR comprend des moyens 7 d'émission de signaux d'état "réémis" SEH', SEB' en fonction des états électriques successifs de la douille. En d'autres termes, ce module MR reçoit des signaux d'état SEH, SEB sous la forme d'une tension associée à chacun (220 V pour SEH et 0 V pour SEB) puis les réémet sous une autre forme. Dans l'exemple illustré, cette réémission utilise la technique des courants porteurs : les signaux d'état réémis sont des signaux hyperfréquences superposés à la tension normale, sur le réseau électrique. Il est clair que d'autres types de réémission peuvent être envisagés sans sortir du cadre de la présente invention. Par exemple, la réémission peut utiliser la technique classique hertzienne : les signaux d'état réémis sont alors des signaux hertziens.

Le module de commande distant MCD comprend :

- des moyens 8 de réception des signaux d'état réémis SEH', SEB' ;
- des moyens 9 de détection de changements d'état électrique, à partir des signaux d'état réémis SEH', SEB' reçus ;
- des moyens 10 de pilotage, en fonction des changements d'états détectés, de moyens 13 d'activation/désactivation compris dans chaque module d'activation/désactivation. Ces moyens 10 de pilotage comprennent eux-mêmes des moyens 101 d'émission de signaux de commandes.

Dans l'exemple illustré, cette émission utilise la technique des courants porteurs : les signaux de commande émis SC1, SC2 sont des signaux hyperfréquences superposés à la tension normale, sur le réseau électrique. Il est clair que d'autres types d'émission peuvent être envisagés sans sortir du cadre de la présente invention. Par exemple, l'émission peut utiliser la technique classique hertzienne : les signaux de commande émis sont alors des signaux hertziens.

Par ailleurs, chaque module d'activation/désactivation (comme illustré pour MAD1 sur la figure 4) comprend, outre les moyens 13 d'activation/désactivation, des moyens 12 de réception des signaux de commande.

Optionnellement, et comme illustré sur les figures 3 et 4, le module de commande distant MCD peut comprendre en outre d'autres moyens 11 d'activation/désactivation (par exemple un relais 6), pilotés directement par les moyens

10 de pilotage, de façon à activer/désactiver au moins un autre appareil électrique. Le module de commande est dans ce cas placé en série entre une source d'alimentation électrique (prise P1) et cet autre appareil électrique (lampe L1). Pour cela (cf. fig.7), un des canaux du multiplexeur 35 commande directement le relais 6 pour activer ou
 5 désactiver la lampe L1 (qui remplace dans ce cas l'ampoule A du premier mode de réalisation).

On présente maintenant, en relation avec les figures 5 et 6, un troisième mode de réalisation d'un système de commande selon la présente invention. Celui-ci diffère du second mode de réalisation présenté ci-dessus uniquement en ce qu'un module de
 10 commande distant MCD1, MCD2, MCD3 est placé entre chaque prise P1, P2, P3, ... et chaque lampe pilotée associée L1, L2, L3, ... Il y a donc une pluralité de modules de commande distants mais pas de module d'activation/désactivation. Dans cette configuration, au sein des moyens de pilotage compris dans chaque module de commande distant, seul le canal du multiplexeur 35 (cf. fig.7) commandant le relais 6
 15 est utilisé.

Optionnellement, le système selon la présente invention peut également comprendre des moyens d'appréciation, visuelle et/ou sonore, de l'état d'au moins une partie du système. Cette option est particulièrement intéressante lorsque le système permet de commander, à partir d'un interrupteur situé dans une première pièce, des
 20 appareils situés dans d'autres pièces. Ceci permet par exemple, juste avant de se lever, d'allumer grâce à l'interrupteur de la lampe de chevet la cafetière située dans la cuisine.

A cet effet, le module de commande local MCL (cf. fig.1, premier mode de réalisation), l'unique module de commande distant MCD (cf. fig.3, second mode de réalisation), ou chacun des modules de commandes distants MCD1, MCD2, ... (cf. fig.5,
 25 troisième mode de réalisation) comprend des moyens d'émission d'une pluralité de signaux de suivi du fonctionnement du système, contenant chacun au moins une information particulière, telle que par exemple :

- l'état de fonctionnement (marche ou arrêt) d'un appareil donné ;
- le passage à un mode de fonctionnement donné (mode de base, modes
 30 avancés) ;
- etc.

Par ailleurs, les moyens d'appréciation de l'état du système, qui se présentent par exemple sous la forme d'un module de visualisation MV adaptable sur prise, comprennent des moyens de réception des signaux de suivi du fonctionnement, et des moyens de transcription (par exemple sous forme visuelle et/ou sonore) des informations contenues dans ces derniers.

Il est clair que de nombreux autres modes de réalisation peuvent être envisagés, sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, l'activation/désactivation d'un appareil peut aussi consister en un réglage, continu ou non, d'au moins un paramètre de fonctionnement de cet appareil. Dans le cas d'un réglage continu, les moyens 31 d'émission (cf. fig.2 et 7) émettent un signal de commande continu et non pas un signal de commande impulsionnel. Par exemple, le signal de commande continu est émis à partir de chaque connexion (passage de 0 à 220 V), et jusqu'à la déconnexion suivante (passage de 220 à 0 V). Cette variante de l'invention est particulièrement utile pour la commande de volets roulants électriques ou de la variation d'intensité lumineuse d'une lampe.

Par ailleurs, afin de s'adapter aux exigences personnelles de l'utilisateur, ce derniers peut se voir proposer d'effectuer certains choix, grâce à de simples commutateurs. Ces choix peuvent lui être proposés à trois niveaux : pour l'ensemble du système, pour un étage de commande donné (c'est-à-dire un mode de fonctionnement donné), ou pour un signal de commande donné SC1, SC2, ... Parmi ces choix, on peut citer notamment le choix entre les procédures automatique et manuelle de retour en mode de base, le choix entre un signal de commande impulsionnel ou continu, ou encore le choix entre des signaux de connexion et de déconnexion identiques ou distincts.

REVENDEICATIONS

1. Système de commande à distance d'au moins un appareil électrique (L1 à L11), du type comprenant :

- des moyens (5 ; 11 ; 13) d'activation/désactivation, destinés à être placés en série entre une source d'alimentation électrique (P1, P2) et au moins un appareil électrique (L1 à L11) à activer/désactiver ;
- des moyens de commande à distance desdits moyens d'activation/désactivation ;

caractérisé en ce que lesdits moyens de commande à distance comprennent :

- des moyens (2 ; 7 à 9) de détection de changements d'état d'un élément de branchement électrique (1) commandé par un interrupteur (I) ;
- des moyens (3 ; 10) de pilotage desdits moyens d'activation/désactivation, en fonction des changements d'états détectés.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de branchement électrique commandé par un interrupteur appartient au groupe comprenant:

- les douilles d'éclairage (1) ;
- les prises de courant.

3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite source d'alimentation électrique appartient au groupe comprenant :

- les douilles d'éclairage dont l'interrupteur associé est maintenu en position "marche" ;
- les prises de courant (P1, P2).

4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que tous les moyens (2, 3) constitutifs desdits moyens de commande à distance sont compris dans un même module de commande local (MCL), destiné à être adapté sur ledit élément de branchement électrique (1) commandé par un interrupteur (I).

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens (3) de pilotage comprennent des moyens (31) d'émission d'au moins un signal de commande (SC),

et en ce que lesdits moyens (5) d'activation/désactivation sont compris dans un module d'activation/désactivation (MAD1, MAD2) qui est distant dudit module de commande

local (MCL) et qui comprend des moyens (4) de réception dudit au moins un signal de commande.

6. Système selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de modules d'activation/désactivation (MAD1, MAD2), permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct (L1, L2).

7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection de changements d'état dudit élément de branchement électrique comprennent eux-mêmes :

- dans un module de réémission (MR), destiné à être adapté sur ledit élément de branchement électrique (1) : des moyens (7) d'émission de signaux d'état (SEH', SEB'), en fonction des états électriques successifs dudit élément de branchement électrique commandé par un interrupteur ;
- dans un module de commande distant (MCD) : des moyens (8) de réception desdits signaux d'état et des moyens (9) de détection des changements d'état dudit élément de branchement électrique à partir desdits signaux d'état reçus (SEH', SEB') ;

et en ce que ledit module de commande distant (MCD) comprend en outre lesdits moyens (10) de pilotage desdits moyens (13) d'activation/désactivation.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens (10) de pilotage comprennent des moyens (101) d'émission d'au moins un signal de commande (SC1, SC2),

et en ce que lesdits moyens (13) d'activation/désactivation sont compris dans un module d'activation/désactivation (MAD1, MAD2) qui est distant dudit module de commande distant (MCD) et qui comprend des moyens (12) de réception dudit au moins un signal de commande.

9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de modules d'activation/désactivation (MAD1, MAD2), permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct (L2, L3).

10. Système selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que ledit module de commande distant (MCD) comprend en outre d'autres moyens (11) d'activation/désactivation, pilotés directement par lesdits moyens (10) de pilotage, de

façon à activer/désactiver au moins un autre appareil électrique (L1), ledit module de commande distant (MCD) étant placé en série entre une source d'alimentation électrique (P1) et ledit au moins un autre appareil électrique (L1).

11. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens (11) d'activation/désactivation sont compris dans ledit module de commande distant (MCD), lesdits moyens (10) de pilotage commandant directement lesdits moyens (11) d'activation/désactivation.

12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de modules de commande distants (MCD1, MCD2, MCD3), permettant chacun d'activer/désactiver au moins un appareil électrique distinct (L1, L2, L3).

13. Système selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que ledit au moins un signal de commande (SC ; SC1 à SC11) appartient au groupe comprenant :

- les signaux de commande hertziens ;
- les signaux de commande hyperfréquences, superposés à la tension normale, sur le réseau électrique, selon la technique des courants porteurs.

14. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que lesdits signaux d'état (SEH', SEB') appartiennent au groupe comprenant :

- les signaux d'état hertziens ;
- les signaux d'état hyperfréquences, superposés à la tension normale, sur le réseau électrique, selon la technique des courants porteurs.

15. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, caractérisé en ce que lesdits moyens d'émission de signaux d'état émettent au moins les deux signaux d'état suivants :

- un signal d'état bas (SEB') ;
- un signal d'état haut (SEH').

16. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens d'appréciation de l'état d'au moins une partie du système.

17. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il présente au moins les deux modes de fonctionnement suivants :

- un mode de base, activé par un appui unique sur ledit interrupteur ;
- au moins un mode avancé, chaque mode avancé étant activé par un appui multiple prédéterminé sur ledit interrupteur, correspondant à un nombre d'appuis rapprochés distinct et supérieur à un et provoquant l'émission par lesdits moyens d'émission compris dans lesdits moyens de pilotage d'un signal de commande particulier, dit signal de transition (SC3, SC6, SC9), et propre audit mode avancé.

18. Système selon la revendication 17, caractérisé en ce que le système repasse dudit au moins un mode avancé audit mode de base lorsqu'une procédure de retour est effectuée, ladite procédure de retour appartenant au groupe comprenant :

- retour automatique après une durée prédéterminée dans ledit ou l'un desdits mode(s) avancé(s) ;
- retour manuel après un appui multiple particulier, dit de verrouillage.

19. Système selon la revendication 17 ou 18 et l'une quelconque des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que dans chaque mode de fonctionnement, lesdits moyens d'émission compris dans lesdits moyens de pilotage émettent en outre au moins les deux signaux de commande suivants, propre audit mode de fonctionnement :

- un signal de connexion (SC1, SC4, SC7, SC10) ;
- un signal de déconnexion (SC2, SC5, SC8, SC11).

20. Système selon la revendication 19, caractérisé en ce que, dans au moins un mode de fonctionnement donné, au moins un premier appareil électrique est activé après la première émission dudit signal de connexion et désactivé après la seconde émission dudit signal de connexion,

et en ce que, dans ledit au moins un mode de fonctionnement donné, au moins un second appareil électrique est activé après la première émission dudit signal de déconnexion et désactivé après la seconde émission dudit signal de déconnexion.

21. Système selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que, dans au moins un mode de fonctionnement donné, ledit signal de connexion et ledit signal de déconnexion sont identiques, de façon qu'au moins un appareil électrique soit activé après chaque émission dudit signal de connexion et désactivé après chaque émission dudit signal de déconnexion.

22. Système selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que ledit élément de branchement électrique (1) commandé par ledit interrupteur (I) est désactivé lors du passage dans ledit au moins un mode avancé.

5 23. Système selon l'une quelconque des revendications 19 à 22, caractérisé en ce qu'au moins un appareil électrique distinct (L3, L6, L9) est activé après la première émission d'un signal de transition et désactivé après la seconde émission dudit signal de transition.

10 24. Système selon la revendications 23, caractérisé en ce que tous les appareils électriques sont désactivés simultanément après l'émission d'un signal d'appui multiple particulier, dit signal d'initialisation.

25. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que l'activation/désactivation d'un appareil peut aussi consister en un réglage, continu ou non, d'au moins un paramètre de fonctionnement dudit appareil.

15 26. Module de commande local (MCL) du type compris dans un système de commande à distance selon l'une quelconque des revendications 4 à 6 et 13 à 25.

27. Module de commande distant (MCD ; MCD1, MCD2, MCD3) du type compris dans un système de commande à distance selon l'une quelconque des revendications 7 à 25.

20 28. Module d'activation/désactivation (MAD1, MAD2) du type compris dans un système de commande à distance selon l'une quelconque des revendications 5 à 25.

29. Module de réémission (MR) du type compris dans un système de commande à distance selon l'une quelconque des revendications 7 à 25.

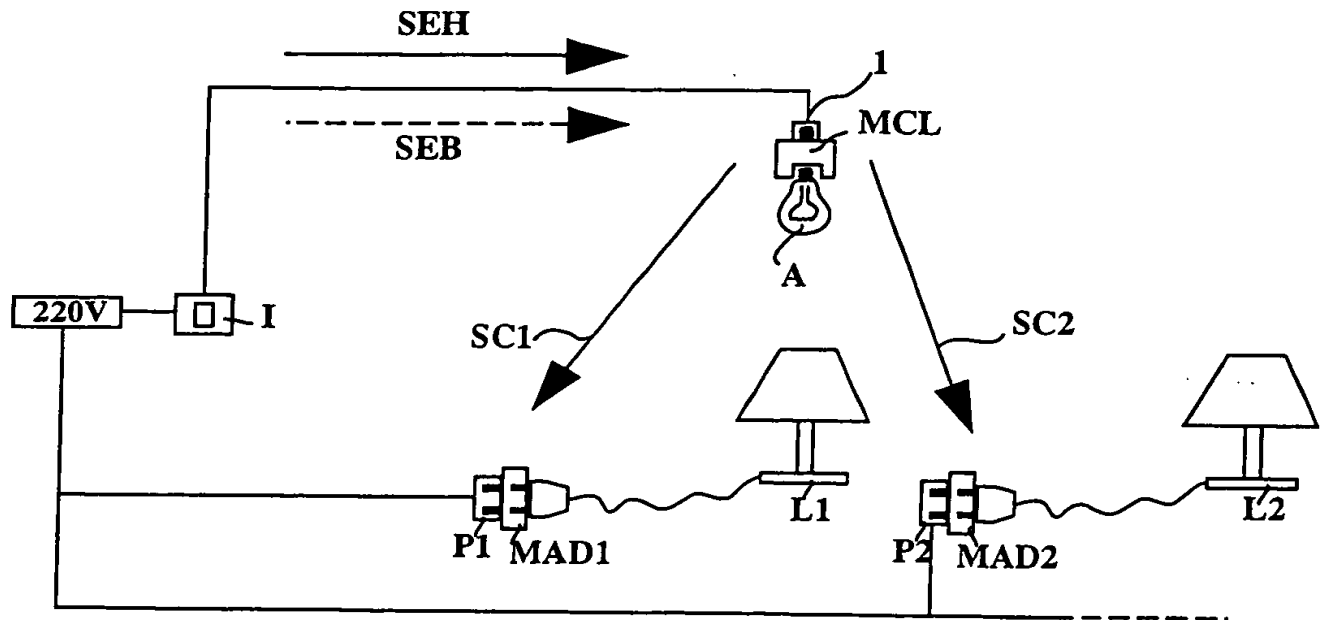


Fig 1

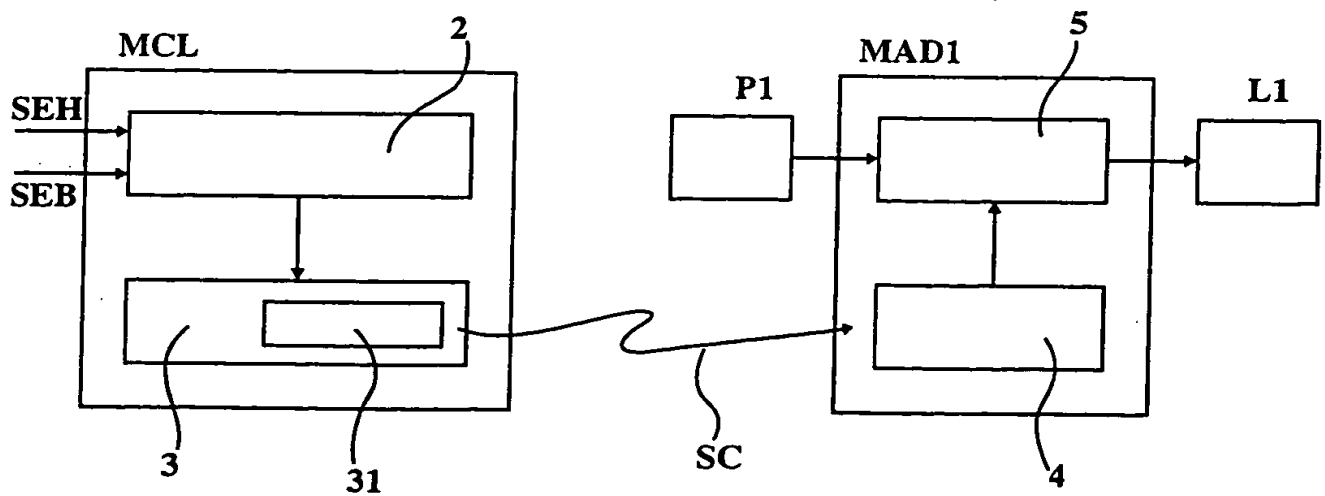


Fig 2

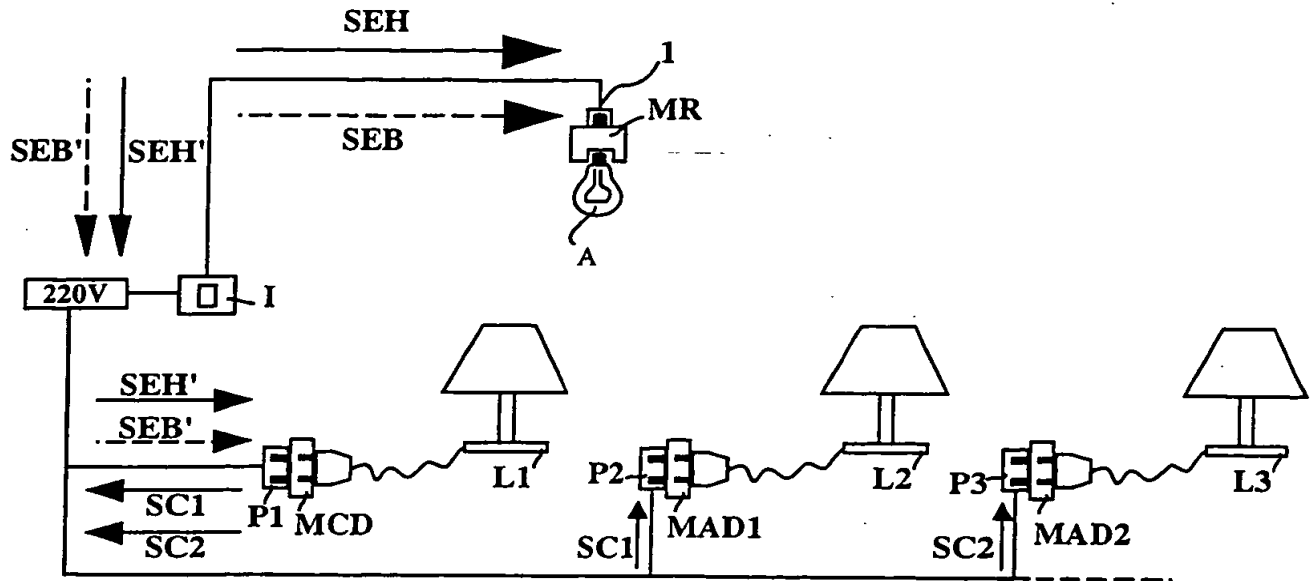


Fig 3

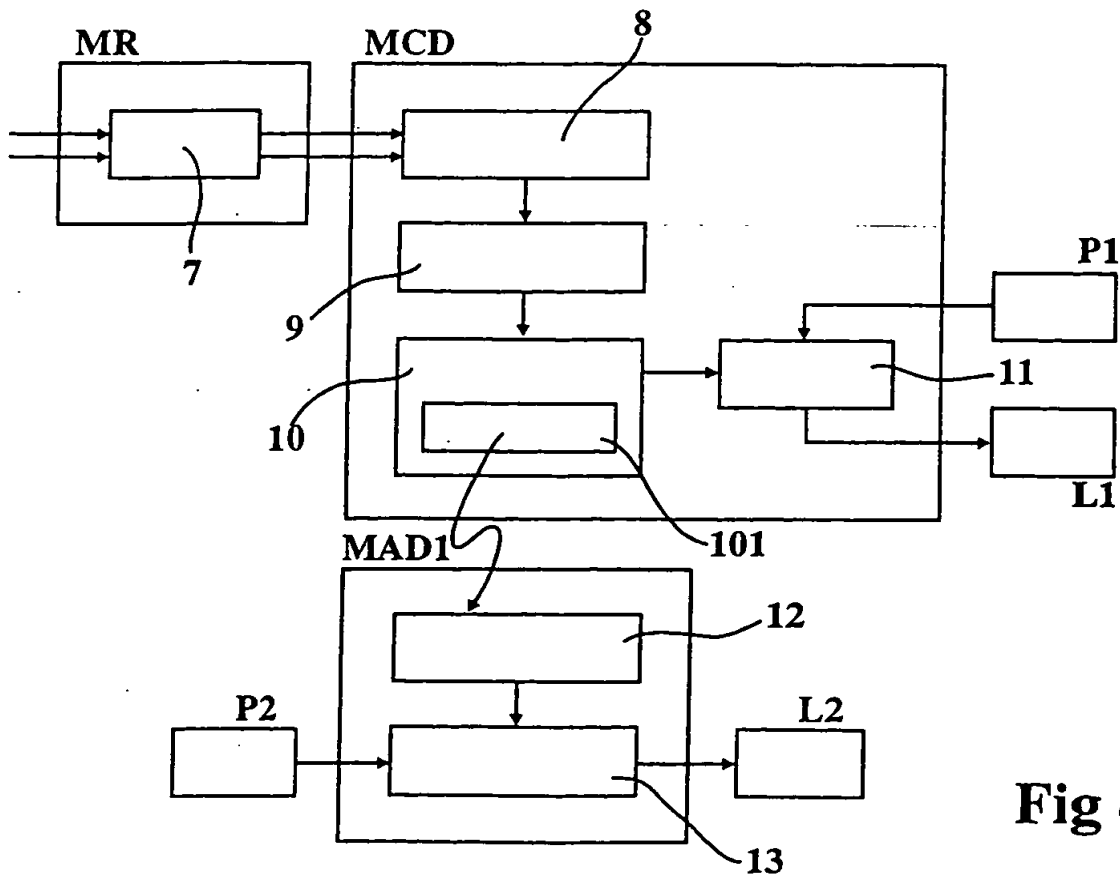


Fig 4

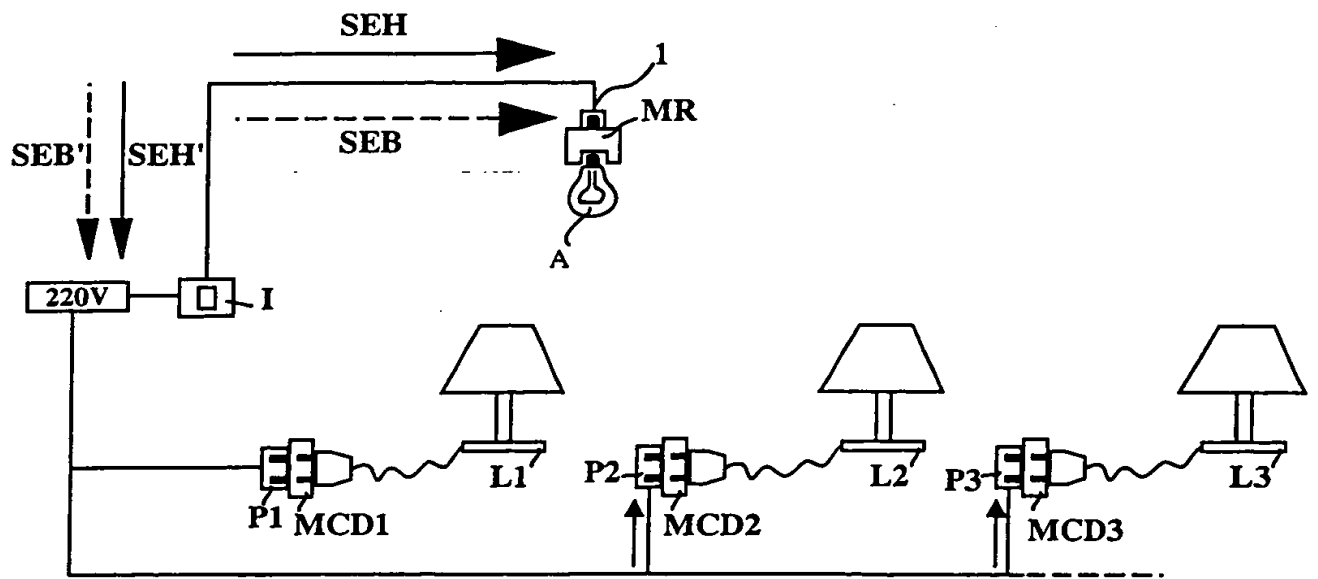


Fig 5

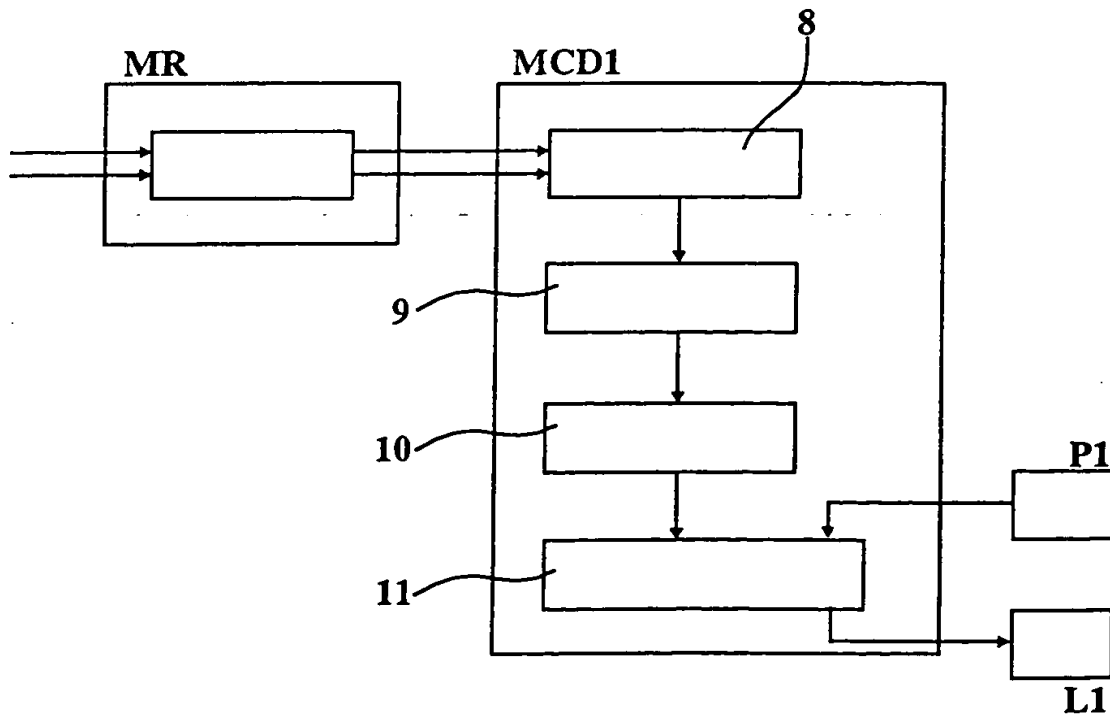


Fig 6

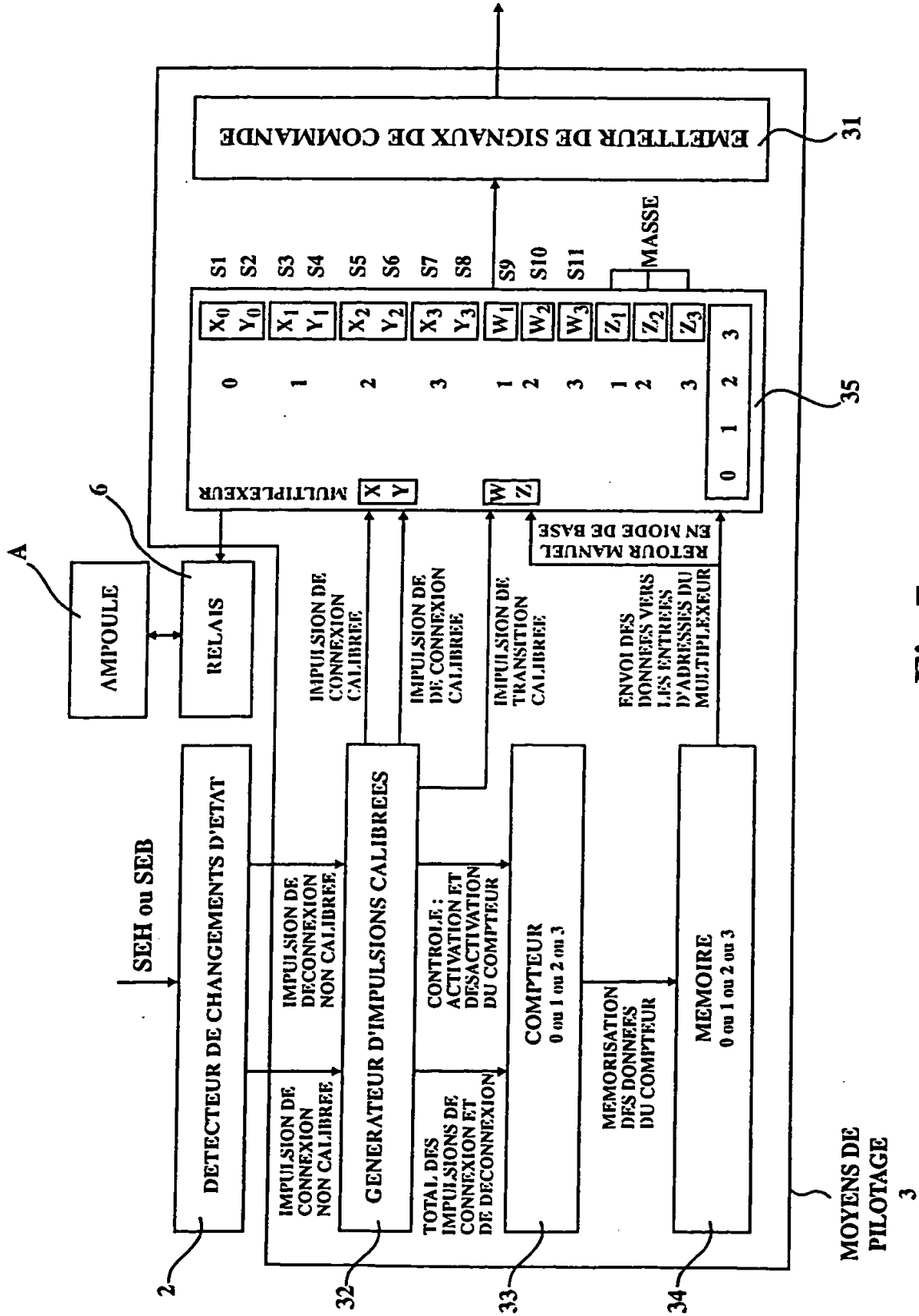


Fig 7

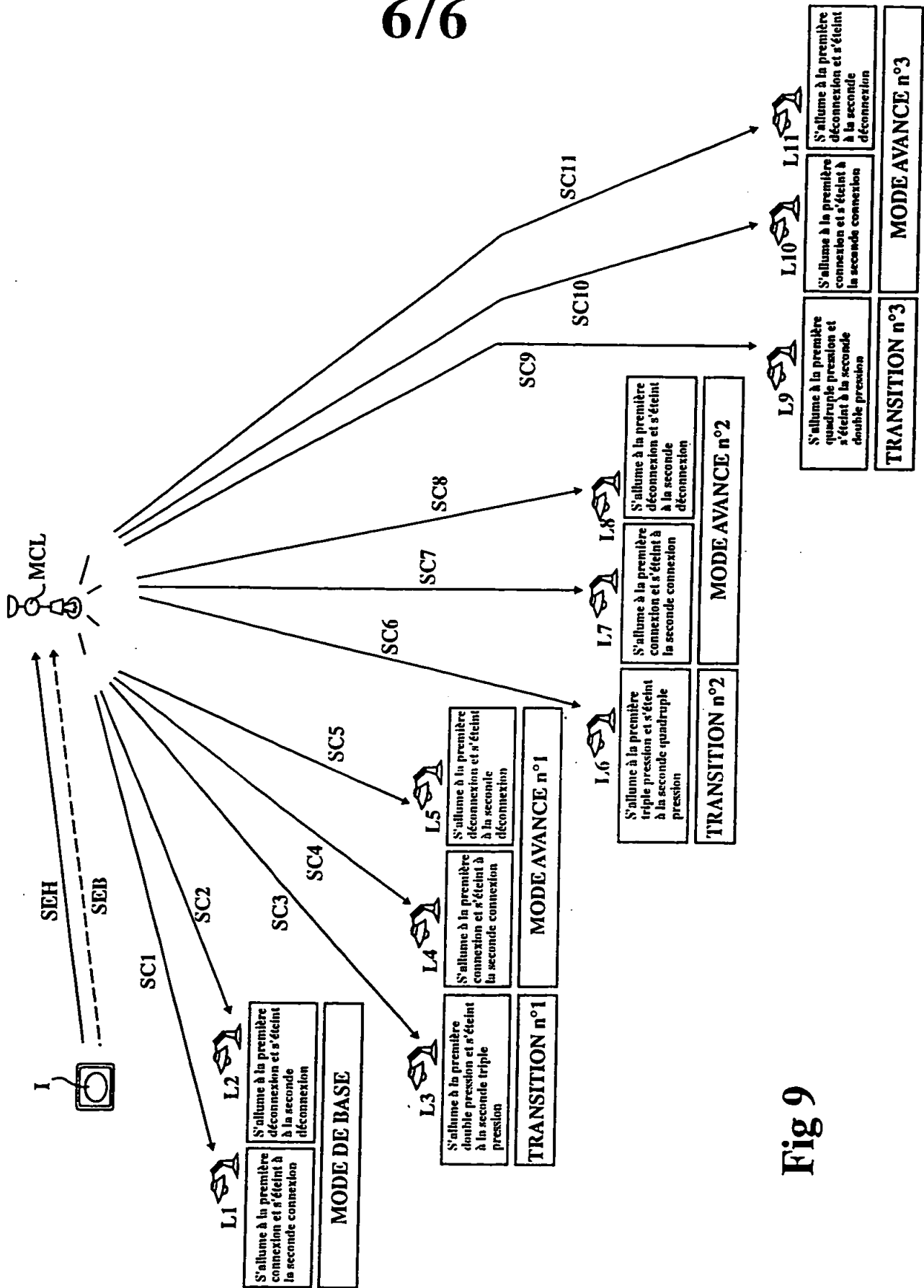


Fig 9